

81

Int. Cl.:

H 01 p, 3/12

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



82

Deutsche Kl.:

21 a4, 73

21 c, 5/03

10

11

21

22

43

Offenlegungsschrift 1925 732

Aktenzeichen: P 19 25 732.0

Anmeldetag: 21. Mai 1969

Offenlegungstag: 26. November 1970

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

64

Bezeichnung:

Hohlleiter für sehr hohe Frequenzen

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder:

Deutsche Bundespost, vertreten durch den Präsidenten
des Fernmeldetechnischen Zentralamtes, 6100 Darmstadt

Vertreter: —

72

Als Erfinder benannt:

Lorek, Dipl.-Ing. Werner, 6100 Darmstadt

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): —

ORIGINAL INSPECTED

11.70 009 848/1522

3 80

Deutsche Bundespost 1833

Hohlleiter für sehr hohe Frequenzen

Die Erfindung betrifft einen neuen Hohlleiter, der für sehr hohe Frequenzen, insbesondere im unteren Millimeterwellenbereich, Verwendung finden soll.

Hohlleiter rechteckigen Querschnittes sind bekanntlich durch die Abmessungen ihrer Breitseite b und Schmalseite h an einen bestimmten Frequenzbereich gebunden, wobei die Grenzwellenlänge λ_g , unterhalb der eine Wellenausbreitung im Hohlleiter möglich ist, gleich dem doppelten Wert der Länge der Breitseite b ist.

Oberhalb $\lambda_g = 10$ cm werden die Abmessungen so unhandlich, daß es von Vorteil wäre, durch einen Eingriff in die physikalischen Eigenschaften des Hohlleiters seine Dimensionen herabzusetzen. Eine Lösung dieses Problems ist bekannt (S.B.Cohn: Properties of Ridge Wave Guide IRE-Proc. August 1947, Seite 783 - 788). Sie betrifft einen Rechteckhohlleiter mit einem oder zwei eingebauten Längstegen, die als kapazitive Belastung die Eigenschaft haben, bei konstantem $\frac{h}{b}$ Verhältnis die Grenzwellenlänge des Hohlleiters wesentlich herabzusetzen. Hält man die Grenzwellenlänge zweier Hohlleiter mit und ohne

- 2 -

009848/1522

BAD ORIGINAL

Deutsche Bundespost 1833

Steg konstant, so ist mit dem Einbau des Steges ein Verkleinerungseffekt des Querschnittes verbunden, der kleinere Profile und damit beachtliche Materialersparnis ermöglicht.

Die vorliegende Erfindung hat sich die genau entgegengesetzte Aufgabe gestellt, nämlich bei Frequenzen oberhalb 60 GHz, also 5 mm Wellenlänge, eine Profilvergrößerung zu ermöglichen, um die unhandlich kleinen Hohlleiterabmessungen bei diesen hohen Frequenzen zu vergrößern, sowie den Einbau von Dioden zu ermöglichen, die in ihren üblichen Abmessungen nicht mehr in einem herkömmlichen Rechteckhohlleiter unterzubringen sind.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß in wenigstens eine der Breitseiten eines die H_{10} -Welle führenden Rechteckhohlleiter wenigstens eine Längsrinne rechteckigen Querschnitts eingearbeitet ist.

Die Wirkung der erfindungsgemäßen Längsrinnen sei im folgenden anhand mehrerer Figuren erläutert.

Die Figur 1 zeigt den Querschnitt eines herkömmlichen Rechteckhohlleiters, die Figur 2 den eines bekannten Steghohlleiters. Die Querschnittsdarstellungen der Figuren 3 und 4 zeigen zwei verschiedene Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Rinnenhohlleiters.

Verringert man, vom Steghohlleiter der Figur 2 ausgehend, die Steghöhe $h_2 - h_1$ bei konstant gehaltener Stegbreite b , so steigt die Grenzfrequenz des Steghohlleiters allmählich an,

Deutsch Bundespost 1833

um bei $h_1 - h_2$ mit der des Rechteckhohlleiters der Figur 1 übereinzustimmen. Setzt man diesen Vorgang spiegelbildlich zur Grundseite b fort, so ergibt sich nach Figur 3 eine immer tiefer werdende induktive Rinne und es zeigt sich, daß die Grenzfrequenz des so entstehenden Rinnenhohlleiters mit Vergrößerung der Rinnenhöhe $h_1 - h_2$ zunimmt, oder die Grenzwellenlänge abnimmt. Hält man wieder die Grenzfrequenzen zweier Hohlleiter mit und ohne Rinne konstant, so läßt sich durch Einarbeitung einer Rinne eine Vergrößerung des Querschnittsprofils erreichen, die sich auch experimentell bestätigen läßt.

In ähnlicher Weise läßt sich nach Figur 4 in die obere Breitseite des Hohlleiters eine zweite Rinne einarbeiten, wodurch bei gleicher Grenzwellenlänge der Wellenwiderstand des so entstehenden Doppelrinnenleiters halbiert wird. In den sogewonnenen Raum lassen sich beispielsweise Dioden herkömmlicher Abmessungen einbauen.

Deutsche Bundespost 1833

P a t e n t a n s p r u c h

1. Hohlleiter für sehr hohe Frequenzen d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß in wenigstens eine
der Breitseiten eines die H_{10} -Welle führenden Rechteck-
hohlleiters wenigstens eine Längsrinne rechteckigen Quer-
schnittes eingearbeitet ist.

009848/1522

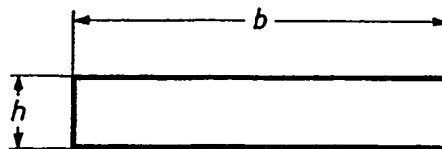
5

Fig. 1

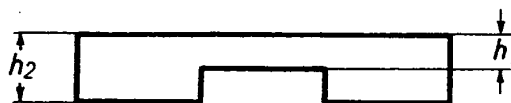


Fig. 2



Fig. 3

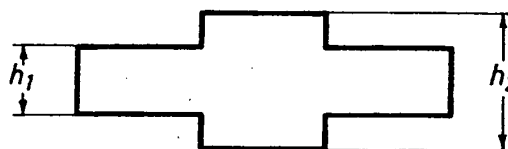


Fig. 4